

戦後最悪の大震災と長期化する原発事故

～東日本大震災発生から1か月余～

立法と調査 企画運営部

巨大地震とそれに伴う大津波は、我が国にとって戦後最悪の被害をもたらした。また、地震と津波を原因とする福島第一原子力発電所の事故は、その収束になお6～9か月程度を要すると見込まれている。

ここに、多数の犠牲者に対し哀悼の意をささげるとともに、今なお苦痛を強いられ又は不自由・不便を余儀なくされている被災者の方々にお見舞いを申し上げる。

大震災から1か月余りが経過し、マスコミの報道も震災発生当初の「被害状況」や「人命救助」、またそれに続く「生活支援」一色から、「復興」「再生」へと次第にウェイトがシフトしているようである。もっとも原発事故については、避難地域の拡大や農水産物への影響等、なお被害は拡大し、「復興」「再生」に向けてはより多くの困難がある。

本誌では、次号及び次々号において特集を組んで、各分野における東日本大震災の影響や対応について取り上げる予定であるが、それに先立ち、これまでの1か月余りを振り返ってみる。

1. 地震・津波被害の状況とその影響

今回の巨大地震は、去る3月11日午後2時46分発生し、震源は宮城県三陸沖約130キロ、震源の深さ24キロで、その規模・大きさを表すマグニチュードは8.8（後日9.0に上方修正）と我が国観測史上最大のものであった。この地震により宮城県北部において震度7、宮城県南部・中部、福島県中通り・浜通り等において震度6強、関東地方を含む東日本の広い範囲で強い揺れを体感し、東北、関東地方を中心に東日本の広



（写真）防衛省

域で甚大な被害をもたらした。この地震の後、太平洋沿岸を中心に高い津波が押し寄せ、特に東北地方から関東地方の太平洋沿岸では、地震被害を上回る被害をもたらした。同日、気象庁はこの地震を「平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震」と命名し、その後、4月1日政府は、持ち回り閣議で東北地方太平洋沖地震及びこれに伴う原子力発電所事故による災害の呼称を「東日本大震災」とすることに決めた。

今回の震災の特徴の第一は、被害が甚大で長期間に及び、広範囲にわたることであ

(表1)東日本大震災の被害状況

平成23年4月18日現在
ただし、インフラ関係はピーク時

区分	単位	東日本	阪神・淡路(参考)
死者	人	13,843	6,434
行方不明者	人	14,030	2
負傷者	人	4,380	43,854
最大避難所数	箇所	2,415	1,153
最大避難者数	人	468,600	316,678
住家・全壊	棟	60,556	104,906
半壊	棟	20,583	144,274
一部破損	棟	185,588	263,702
火災	件	351	285
断水		約140万戸	約130万戸
停電		約500万戸	約260万戸
ガス供給停止		約40万戸	約86万戸
加入電話不通		約48万回線	30万回線以上

(出所)消防庁、警察庁等資料より作成

る。行方不明者の数を見ても、1か月余り経過した今も災害は収まっていない。死者数は4月18日現在で、宮城、岩手を始め、18都道県に及び、その数も1万3,843人と阪神・淡路大震災の2倍を超え、行方不明者の数を見ても今後更に増えるものと思われる。阪神・淡路の死亡者数と負傷者数の割合を見ると、負傷者が死亡者の約7倍だったのに対し、今回の震災では死亡者が負傷者の約3倍¹と、その衝撃の大きさ・悲惨さを物語っている。また、避難所に暮らす被災者はピーク時(3月14日)で約2,400か所、約47万人に達し、その後減少しているものの、現在でも13万人以上に上っている。この数には、被災したが自宅にとどまっている人、親戚や知人宅へ身を寄せている人は含まれないので、更に多くの人々が被災しているものと推定される。ライフラインについては、電気、ガス、水道にも大きな被害が発生している。さらに鉄道、道路等の交通網が広域的に寸断され、孤立地域も多数発生している。

特徴の第二は、大規模な津波災害を伴った点である。阪神・淡路のときは、死亡者の9割が家屋、家具類の倒壊による圧迫死であったのに対し、今回は津波による死者が多い。宮城県警の調査では、4月10日までに確認された同県内の死者8,015人のうち、95%以上が水死と判明している。岩手県宮古市の検潮所で最大8.5メートルを超える津波が観測されているが、同市田老で37.9メートルの遡上高²が確認されており、実感としては非常に巨大なものであったと言えるだろう。津波の危険性に対する認識が甘かったことも被害を大きくした。平成18年11月と19年1月の千島海溝付近の地震や22年のチリ中部沿岸を震源とする地震では、実際の津波の高さが警報・予報を大幅に下回ったこともあり、このことも津波警報などが住民の避難行動に必ずしも結びついていない要因の一つであろう。22年度防災白書も、その危険性を指摘していた。それによると、内閣府や消防庁のアンケート調査では、警報などで避難した住民は回答者の4割弱にすぎないという³。津波警報・予報の精度の一層の向上とともに、住民の信頼を取り戻す必要がある。

津波は人命や家財産を奪ったのみならず、公共建物、鉄道、道路、空港、港湾といった社会インフラを破壊し、さらには農地や水産業にも大打撃を与えた。青森、岩手、宮城、福島、茨城、千葉の太平洋沿岸6県で、総耕地面積約90万ヘクタールのうち、

¹ 行方不明者を含めると更に大きくなる見込み。

² 津波が山の斜面を駆け上った痕跡の標高。

³ 『防災白書』(平成22年度版)151頁

2.6%に当たる2万3,600ヘクタールが流失、冠水等の被害を受けた。そのうち、宮城県の被害は特に甚大で1万5,002ヘクタールと、県内耕地面積の11%に相当する耕地が被災している。同じく上記6県の漁港施設の被害状況は、全漁港数448港のうち300港が被災しており、特に岩手県では111港のうち95%に当たる105港で、また宮城県、福島県ではそれぞれ142港、10港の県内全ての漁港において壊滅的な被害が確認されている。農林水産省によれば、北海道も加えた7道県で被害総額は3,780億円に上り、今後確認が進むにつれて増加する見込みである。

他方、津波は膨大な量のがれきを生み出した。環境省の推計では、岩手、宮城、福島の東北3県で倒壊した家屋やビルの災害廃棄物が2,490万トンに達し、阪神・淡路の1.7倍になるという。これらがれきの処理が被災地の復旧・復興の大きな足かせとなっているが、被災地の自治体の処理能力をはるかに上回っているため、被災地以外での処理が可能となるよう自治体の広域連携を強化することが求められる。

特徴の第三は、被災した自治体の中には、甚大な被害を受け、行政能力が大きく損なわれたところもあることである。総務省によれば、津波で市役所・役場が壊滅した岩手県陸前高田市や大槌町を始め、浸水や損壊で行政機能が喪失した自治体は、岩手、宮城、福島3県で16以上に上る。これらの自治体の多くは小学校等に機能移転を行っているが、津波の被害を受けた自治体の中には、コンピュータ等が水没して使用不能となったり、台帳が流出して業務に支障が生じているところもある。現行の災害対策基本法では、災害時には役場が司令塔として機能することを前提としており、今回のように役場が機能不全に陥る事態を想定していなかったため、初動の段階から住民への情報提供や救助につまずいた自治体もあった。本来安全なはずの避難所や公共施設を襲った今回の津波災害を教訓に、災害対策をもう一度根本から検討し直す必要がある。

さらに、復旧・復興に当たっては、被災した自治体には、財政力の弱いものが多い点に留意する必要がある。財政力指数で見ても全国平均を大きく下回る自治体もある。国や県が積極的に支援していく必要がある。通常の災害でインフラが損壊した場合、国が復旧事業の費用の約6～8割を補助するとし⁴、激甚災害の指定がなされると⁵、国庫補助率が更に約1～2割嵩上げされることになっているが、それでも地方負担分は残る。財政力が脆弱な自治体にとっては死活問題である。市町村が実施しなければならないがれきの処理についても、国がその費用の1/2を補助することになっているものの、膨大ながれきの量を考えると自治体の負担は大きく、国の全額負担を求める

(表2)
主な被災自治体の財政力指数

21年度決算ベース		
市町村名	指数	
岩手県	宮古市	0.36
	大槌町	0.32
	釜石市	0.51
	大船渡市	0.43
	陸前高田市	0.28
宮城県	気仙沼市	0.43
	南三陸町	0.31
	石巻市	0.51
	東松島市	0.45
	山元町	0.41
全国市町村平均		0.55

(出所)総務省、両県資料等より作成

⁴ 公共土木施設災害復旧事業費国庫負担法

⁵ 激甚災害に対処するための特別の財政援助等に関する法律

声も多い。震災で打撃を受けた自治体に財政負担は事実上不可能であるため、松本防災相は、地方負担金の全額について、災害対策債により対処することとして、その元利償還金の100%について交付税措置を実施すると述べており、国が全額負担することとなった。

特徴の第四は、福島第一原子力発電所事故との複合災害であることである。地震と津波が原発事故を引き起こし、事故による原子力災害の深刻化・拡大が震災や津波災害における救助活動や支援の妨げとなり、また政府、自治体も地震・津波災害への対応に集中できない状況をもたらしている。

東日本大震災は、我が国経済にも大きな影を落としている。内閣府は今回の大震災に関して、被災地の資本ストック（住宅・民間企業設備・社会インフラ等）の被害総額を16兆円から25兆円と試算している⁶。これは阪神・淡路の9.6兆円を大きく上回る。今回の震災は被災範囲が広いため、多くの企業の工場・生産設備が操業不能となり、また部品、材料の供給や中間財の流通ができなくなったため、被災地以外での生産活動にも支障が生じている。内閣府は、被災地の企業の保有する設備の損失額は9～16兆円と想定した上で、被災地におけるフローの影響を2011年度実質GDPでマイナス1兆円～2兆5,000億円、さらに部品の流通が滞る影響（被災地以外のフローの影響）を考慮すると、そこから更にマイナス2,500億円と試算している。これには、電力供給の制約による影響は算出困難として含まれていない。生産・流通システムが復旧しても、もし今夏、計画停電が実施されたり、節電が強化されたりすると、それがネックとなり我が国経済の回復の足を引っ張ることも懸念される。

他方、経済を需要面から見た場合、大震災に伴うイベントや興行の自粛ムードの広がりや消費者マインドの悪化により、消費が大きく落ち込むことが懸念される。特に、震災後、高級品や耐久消費財の買い控えや娯楽・レジャーの敬遠傾向が目立つ。観光庁によれば、震災後、ホテル・旅館の宿泊キャンセルが相次ぎ、東北・関東地方で約39万人、それ以外の地域で17万人が旅行を取りやめ、ゴールデンウィーク期の4月、5月の予約状況も前年同月比20～45%減と惨憺たる状況である。一方、過度な自粛を改め、消費を盛んにして、元気で活発に行動することが被災地をサポートすることになるとの意識も日本全体に浸透しつつある。この広がり期待したい。

供給側要因、需要側要因の両面で下振れリスクがある以上、このままでは我が国経済は縮小均衡に陥るおそれがあるが、被災者のみならず国民一丸となりこの危機を乗り切っていくことが求められよう。

2. 原発事故の状況とそれへの対応

3月11日の巨大地震とそれに伴う大津波を原因とする東京電力福島第一原子力発電所事故は、冷却機能の喪失、冷却水の減少に伴う燃料棒の破損、水素爆発による建屋の

⁶ 内閣府「東北地方太平洋沖地震のマクロ経済的影響の分析」（平成23年3月23日）

損壊、多量の放射性物質の放出等が相次いで起こり、国際原子力・放射線事象評価尺度（INES）⁷で「深刻な事故」とされる「レベル7」⁸に評価される極めて深刻な事故となった。同事故については現在もお収束を見ていないが、現時点（4月17日）までの同事故の状況と事故への対応は以下のとおりである。

（１）事故の発生

3月11日14時46分、東北・三陸沖を震源とするマグニチュード9.0の地震が発生した。東京電力福島第一原子力発電所（以下「福島第一原発」という。）で運転中であった1号機（出力46万kw）、2号機及び3号機（出力：各78.4万kw）は緊急停止し（4、5、6号機⁹は定期検査中により停止中）、福島第二原子力発電所1、2、3、4号機¹⁰も緊急停止した。

福島第一原発では、1、2、3号機の外部電源が故障停止により確保できない状態となり、非常用ディーゼル発電機が自動起動した。しかし、15時41分、津波による冠水により、非常用ディーゼル発電機が故障停止、全ての交流電源が喪失したことから、東京電力は15時42分、原子力災害対策特別措置法（以下「原災法」という。）第10条第1項の規定に基づく通報を行った（10条通報：全交流電源喪失）。さらに、16時36分、1号機、2号機に関し、原災法15条事象（非常用炉心冷却装置注水不能）が発生した。これを受け、19時03分、原子力緊急事態宣言が発令された。

一方、福島第二原子力発電所では、1号機について、17時35分、10条事象（原子炉冷却材漏えい）が発生、さらに1、2、4号機について、海水系統設備が運転できなくなり、18時33分、原災法10条事象（原子炉除熱機能喪失）が発生した¹¹。

（２）事態の深刻化

3月12日1時20分、福島第一原発1号機に、原災法15条事象（格納容器圧力異常上昇）が発生した。これに対処するため、10時17分、1号機のベント¹²を開始したが、15時36分、1号機で水素爆発が発生した¹³。16時17分にも15条事象（敷地境界放射線量上昇¹⁴）が発生した。20時20分、原子炉を冷却するための非常措置として、1号

⁷ 国際原子力機関（IAEA）と経済協力開発機構／原子力機関（OECD/NEA）が策定、運用している事象報告システム。

⁸ レベルは、放射性物質の事業所外への放出等で評価され、「レベル7」は、放射性物質の重大な外部放出（ヨウ素131等価換算で数万テラベクレルを超える）を示し、チェルノブイリ事故（1986年）がこれに該当する。ただし、4月12日に原子力安全・保安院が暫定評価を「レベル7」に引き上げた時点で、4月5日までの今回の事故による放射性物質の放出量はチェルノブイリ事故の約1割程度とされる。

⁹ 4、5号機の出力：各78.4万kw、6号機の出力：110万kw。

¹⁰ 1、2、3、4号機とも出力110万kw。

¹¹ その後、3月12日に、福島第二原子力発電所1号機、2号機、4号機に関し、15条事象（原子炉圧力抑制機能喪失）が発生したが、3月14日から15日にかけて15条事象から復帰し、全号機が冷温停止中である。

¹² 格納容器内の水蒸気を配管を通して、原子炉建屋の外に排出する作業。

¹³ 爆発が起きたのは、燃料棒の被覆管の材料であるジルコニウム合金が、高温のもと水蒸気と反応し、一定濃度以上の水素が発生したためと考えられている。

¹⁴ 敷地境界付近で500 μ Sv/h（1時間当たり500マイクロシーベルト）を上回る放射線量を測定。

(原子力災害対策特別措置法)

第10条 原子力防災管理者は、原子力事業所の区域の境界付近において政令で定める基準以上の放射線量が政令で定めるところにより検出されたことその他の政令で定める事象の発生について通報を受け、又は自ら発見したときは、直ちに、(中略)その旨を主務大臣、所在都道府県知事、所在市町村長及び関係隣接都道府県知事(中略)に通報しなければならない。(後略)

第15条 主務大臣は、次のいずれかに該当する場合において、原子力緊急事態が発生したと認めるときは、直ちに、内閣総理大臣に対し、その状況に関する必要な情報の報告を行うとともに、次項の規定による公示及び第3項の規定による指示の案を提出しなければならない。

一 第10条第1項前段の規定により主務大臣が受けた通報に係る検出された放射線量又は政令で定める放射線測定設備及び測定方法により検出された放射線量が、異常な水準の放射線量の基準として政令で定めるもの以上である場合

二 前号に掲げるもののほか、原子力緊急事態の発生を示す事象として政令で定めるものが生じた場合

2 内閣総理大臣は、前項の規定による報告及び提出があったときは、直ちに、原子力緊急事態が発生した旨及び次に掲げる事項の公示(以下「原子力緊急事態宣言」という。)をするものとする。(後略)

機原子炉に対し海水及びホウ酸の注水が開始された。

3月13日5時10分、3号機に15条事象(非常用炉心冷却装置注水不能)が発生。8時41分、3号機でベントを開始、11時00分には2号機でもベントが開始された。さらに13時12分、3号機原子炉に対し、海水及びホウ酸の注入が開始された。

3月14日7時44分、3号機に15条事象(格納容器圧力異常上昇)が発生、11時01分、3号機建屋付近で水素爆発が発生した。13時25分、2号機に15条事象(原子炉冷却機能喪失)が発生、16時34分原子炉への海水注入を開始するが、水位の低下により燃料全体が一時露出する事態となった。22時50分、2号機に15条事象(格納容器圧力異常上昇)が発生、圧力を下げ、注水を可能とするため、3月15日0時02分ベントを開始した。

3月15日6時10分、2号機の格納容器とつながっている圧力抑制室(サブプレッションプール)¹⁵付近で異音が発生し、圧力が低下した。圧力抑制室が損傷した疑いがある。また同日、4号機の原子炉建屋の損傷が確認された。また、3月15日及び16日には4号機で火災が発生し、16日には3号機から白煙が噴出した¹⁶。さらに、3月15日には、経済産業大臣より、原子炉等規制法第64条第3項の規定に基づき、4号機の使用済燃料プールの消火と再臨界の防止、2号機への早期注水等、4号機の使用済燃料プールへの注水等が命ぜられた。

このように事故は、注水不能、格納容器圧力異常上昇、水素爆発、燃料の一時露出、燃料棒の損傷(疑い)、圧力抑制室損傷(疑い)等の状況が相次いで発生する深刻な状況に至った。この時期までに大量の放射性物質が外部環境に放出されたと考えられている¹⁷。

¹⁵ 福島第一原発の格納容器は、いずれもGE(ゼネラル・エレクトリック)社の開発に係るものであり、1号機から5号機が「マークI型」、6号機が「マークII型」である。マークI型は、圧力抑制室が格納容器の下部にあり、マークII型は格納容器内に圧力抑制プールがある。

¹⁶ 使用済燃料プールからの蒸発等によるものと推測される。

¹⁷ 原子力安全委員会は、4月12日、福島第一原発から大気中への放射性核種(ヨウ素131、セシウム137)の放出総量の推定的試算を公表しているが、3月15日から16日にかけて放出総量が急増している。

(3) 放水、外部電源復旧等の対応

深刻な事態を受け、様々な対応が試みられた。

ア 放水、注水

3月17日、使用済燃料の温度上昇と破損が懸念されていた、3号機原子炉建屋上部にある使用済燃料プールを冷却するため、自衛隊ヘリによる放水が行われ¹⁸、続いて、警察の放水車、自衛隊の消防車による放水が行われた¹⁹。

3月19日、5号機及び6号機について、残留熱除去系ポンプが運転を再開し、使用済燃料プールの冷却を開始、さらに電源（ディーゼル発動機）が確保され、また建屋屋根に水素ガス滞留防止の穴開けが行われた。

3月20日、4号機の使用済燃料プールへの放水²⁰、2号機の使用済燃料プールへの海水注入²¹が実施された。さらに同日、5号機及び6号機が冷温停止（炉水 100℃未満）した。

3月22日、4号機の使用済核燃料プールにコンクリートポンプ車による放水が実施された²²。3月23日、3号機から黒煙が噴出した（その後やんでいることを確認）。

イ 電源の復旧

3月21日、5号機、22日、6号機が外部電源への切替えを行い、3号機中央制御室の照明が点灯した²³。また、3月27日から29日にかけて、1、2、3号機原子炉への注水を消防ポンプ車から仮設電動ポンプに切り替え²⁴、4月3日には1、2、3号機の仮設電動ポンプの電源を電源車から本設電源に切り替えるなど電源の復旧が進んだ。

(4) 汚染水への対応

ア タービン建屋内の溜まり水等

3月24日、3号機タービン建屋地下に溜まっていた水に浸かって作業していた作業員3人が被曝、水から高い放射線量が観測された²⁵。3月25日には1号機南放水口付近で採取した海水から、規制値の1,250倍のヨウ素131が検出された。汚染水への対応が更なる課題となった。

3月25日、1、2、3号機原子炉への注水の海水から淡水への切替えが始まった²⁶。同日、1号機タービン建屋1階の水溜まりから高い放射線量（1cm³当たり380万ベクレル）が検出された。3月27日、1、2、3号機の坑道（トレンチ）の立て坑に水

¹⁸ 3号機建屋は水素爆発により損壊し、上部が開放された状態となっていた。

¹⁹ その後も、東京消防庁等による放水、注水が行われた。

²⁰ その後も、自衛隊等による放水が行われた。

²¹ その後も、東京電力等による注水が行われた。

²² その後もコンクリートポンプ車による放水等が行われた。

²³ 1号機の中央制御室の照明は3月24日、2号機は同26日、4号機は同29日通電した。

²⁴ 2号機は3月27日、3号機は3月28日、1号機は同29日に仮設電動ポンプに切替え。

²⁵ 水表面の線量率：400mSv/h。

²⁶ 1、3号機については3月25日、2号機については同26日淡水での注水を開始。

が溜まっていることが判明²⁷。3月28日、2号機タービン建屋地下1階において、通常の原子炉水の約10万倍の放射能濃度の水が確認された²⁸。また、同日及び4月6日、第一原発敷地内で土壌からプルトニウムが検出された。

作業の妨げとなる汚染水を排出する作業が始まった。3月28日以降、1、2、3号機について、タービン建屋→復水器²⁹→復水貯蔵タンク→サージタンク（圧力抑制室用水タンク）への「玉突き排水」が開始された。

イ 海水の汚染

海水についても、3月31日に、福島第一原発の南放水口付近において基準の4,385倍のヨウ素131が検出されるなど汚染の進行が明らかになった。4月2日、2号機の取水口付近にある、電源ケーブルを収めているピット内に高濃度の汚染水が溜まり、亀裂から海に流出していることを確認した。試行錯誤の上、凝固剤の注入により、4月6日、ピットからの海への汚染水の流入停止が確認された。

注水等の作業に伴う汚染水の増大は、その収容スペースの問題を引き起こした。4月4日から、集中廃棄物処理施設内の低レベル滞留水の海への放出が始まり（4月10日までに9,070t）、国内外に波紋を引き起こした。

4月7日、1号機原子炉格納容器の水素爆発防止のために窒素ガス注入が開始された。

（表3）福島第一原発各号機の状況

	1号機	2号機	3号機	4号機
地震発生時の状況 (3/11)	運転中→自動停止			定期検査中 (炉心に燃料なし)
10条通報	3/11 (全交流電源喪失)			
15条事象発生	3/11 (非常用炉心冷却装置注水不能)	3/11 (非常用炉心冷却装置注水不能)	3/13 (非常用炉心冷却装置注水不能)	—
	3/12 (格納容器圧力異常上昇)	3/14 (原子炉冷却機能喪失)	3/14 (格納容器圧力異常上昇)	
		3/14 (格納容器圧力異常上昇)		
爆発、火災等	3/12 (水素爆発)	3/15 (圧力抑制室損傷の疑い)	3/14 (水素爆発)	3/15、3/16 (火災)
海水注水開始	3/12	3/14	3/13	—
淡水注水開始	3/25	3/26	3/25	—
使用済核燃料プールへの注水開始	3/31	3/20	3/17	3/20

(5号機、6号機：地震発生時定期検査中。3/19 除熱機能回復、3/20 冷温停止)

(出所) 首相官邸ホームページより作成

(5) 長期化の様相

4月12日、原子力安全・保安院は、INESの暫定評価を「レベル7」に引き上げ

²⁷ 2号機については、水表面で1,000 mSv/h以上の線量を測定した。

²⁸ 格納容器内の水が直接流出したと推定される。

²⁹ タービンを回した水蒸気を水に戻し再利用する設備。

た。3月11日から4月5日までの間に福島第一原発から大気中に放出された放射性核種の量は、原子力安全委員会の推定で63万テラベクレル、原子力安全・保安院の推定で37万テラベクレル（いずれもヨウ素換算値）に達している³⁰。

福島第一原発事故への対応はまだ緒についたばかりであり、冷却系の回復と冷温停止という当面の目標に至るまでにも相当の期間を要すると思われる。東京電力は、**4月17日**、「福島第一原子力発電所・事故の収束に向けた道筋」を発表した。これによると、ステップ1（3か月程度）で放射線量が着実に減少、原子炉が安定的に冷却、ステップ2（現在から6～9か月程度）で放出が管理され大幅に抑制、原子炉が冷温停止状態等を目標としている。

さらに、近隣住民への避難、屋内退避指示、土壌汚染や海洋汚染に伴う農水産業への被害（風評被害を含む）、電力供給不足等、同事故は、大きな被害と影響を及ぼしている。

³⁰ チェルノブイリ事故における放射性物質の放出量は520万テラベクレルと推測される。